

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005045

International filing date: 15 March 2005 (15.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-336293
Filing date: 19 November 2004 (19.11.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 30 June 2005 (30.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 1 1 月 1 9 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 3 3 6 2 9 3

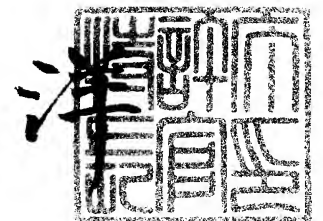
パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
J P 2 0 0 4 - 3 3 6 2 9 3
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): 昭和電工株式会社

2 0 0 5 年 6 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 1044774
【提出日】 平成16年11月19日
【あて先】 特許庁長官 小川 洋 殿
【国際特許分類】 C01F 7/02
【発明者】
 【住所又は居所】 長野県塩尻市大字宗賀1番地 昭和電工株式会社 塩尻生産・技術統括部内
 【氏名】 宮澤 宏知
【発明者】
 【住所又は居所】 長野県塩尻市大字宗賀1番地 昭和電工株式会社 塩尻生産・技術統括部内
 【氏名】 富川 伸一郎
【特許出願人】
 【識別番号】 000002004
 【氏名又は名称】 昭和電工株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100099759
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 青木 篤
 【電話番号】 03-5470-1900
【選任した代理人】
 【識別番号】 100077517
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 石田 敬
【選任した代理人】
 【識別番号】 100087413
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 古賀 哲次
【選任した代理人】
 【識別番号】 100123593
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 関根 宣夫
【選任した代理人】
 【識別番号】 100082898
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 西山 雅也
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2004- 73345
 【出願日】 平成16年 3月15日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 209382
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0200971

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

平均粒子径が $5 \sim 4000 \mu\text{m}$ で、円形度が 0.85 以上である、丸味状電融アルミナ粒子。

【請求項 2】

電融アルミナ粒子同士を接触させ、エッジを取り除くことを特徴とする、請求項 1 に記載の丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【請求項 3】

ジェットミルによって電融アルミナ粒子のエッジを取り除くことを特徴とする、請求項 1 に記載の丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【請求項 4】

ジェットミルが、カウンター型ジェットミルである、請求項 3 に記載の丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【請求項 5】

ジェットミルが、旋回型ジェットミルである、請求項 3 に記載の丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【請求項 6】

カウンター型ジェットミルが、ノズル圧力、分級機回転数、運転時間を任意に設定できるものである、請求項 4 に記載の丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【請求項 7】

カウンター型ジェットミルのノズル圧力を $0.6 \sim 0.8 \text{ MPa}$ とすることを特徴とする、請求項 4 または 6 に記載の丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【請求項 8】

カウンター型ジェットミルをバッチ運転し、ミル内残留物を製品とすることを特徴とする、請求項 4、6 または 7 に記載の丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【請求項 9】

樹脂中に請求項 1 に記載の丸味状電融アルミナ粒子を含むことを特徴とする、耐摩耗性樹脂組成物。

【請求項 10】

ゴム中に請求項 1 に記載の丸味状電融アルミナ粒子を含むことを特徴とする、高熱伝導性ゴム組成物。

【請求項 11】

樹脂中に請求項 1 に記載の丸味状電融アルミナ粒子を含むことを特徴とする、高熱伝導性樹脂組成物。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 丸味状電融アルミナ粒子、その製造方法およびそれを含有する樹脂組成物

【技術分野】

【0001】

本発明は、丸味状電融アルミナ粒子、特に耐磨耗性床材、電子部品の封止材料、放熱基板材料、充填材、仕上げラッピング材、又は耐火物、セラミックスおよび複合材における骨材あるいは充填材に有用な、設備への低磨耗性かつフロー特性、充填性に優れた丸味状電融アルミナ粒子に関する。また本発明は、丸味状電融アルミナ粒子を工業的に安価で製造する方法、およびそれを含有する耐磨耗性樹脂組成物、高熱伝導性ゴム組成物、高熱伝導性樹脂組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、環境問題に対応した電気自動車、ハイブリッド自動車、燃料電池自動車などの進展が著しいが、これに伴って電気部品の大電流化が進んでおり、発熱量も増大の一途にある。また、電子部品の高集積化、高密度化に伴って、チップ当りの電力消費量も増大の一途にあり、これらで発生した熱を効率良く放熱し、電気部品、電子部品の温度上昇を少なくすることが重要な開発課題となっている。

【0003】

これらの課題解決のためには、例えば高熱伝導性ゴム組成物や、光熱伝導性樹脂組成物に、熱伝導性の優れたコランダム（ α -アルミナ）を高充填することが望ましい。このようなアルミナの1つである電融アルミナ粒子は、破砕して粒子にされるため鋭いカッティングエッジを有していることから主に切削材として用いられている。従って電融アルミナ粒子は、高充填できないばかりか、混練機、成形金型等の設備を磨耗させ、製造コストを高める原因となるので、熱伝導性の充填材としての用途ではこれまで使用されていなかった。

【0004】

現在、高充填を可能とする丸味状アルミナ粒子としては、特許文献1～3等に提案されている薬剤添加焼成方法や、特許文献4～6等に提案されている溶射方法が知られているが、どちらも電融アルミナ粒子ではない。

【0005】

また、これら薬剤添加焼成方法で得られた丸味状アルミナ粒子は焼結体であるため粒子内に粒界が存在する多結晶体であり、溶射法で得られた丸味状アルミナ粒子も α -アルミナ、 δ -アルミナ、 γ -アルミナを含む多結晶体であることから、ほぼ単結晶である電融アルミナ粒子に比べて熱伝導率が小さいばかりか生産工程が長く、熱原単位も大きいいため経済的でない。

【0006】

一方、耐磨耗性の樹脂組成物（例えば耐磨耗性を要求される床材）には、既に電融アルミナ粒子が使用されている。しかしながらこのようなアルミナは、鋭いカッティングエッジを持つことから、耐磨耗性向上のための高充填化ができない、あるいはラミネート時の成形プレートにキズがつくという課題をかかえている。

【0007】

【特許文献1】 特開平4-32004号公報

【特許文献2】 特開平5-294613号公報

【特許文献3】 特開2002-348116号公報

【特許文献4】 特開平5-193908号公報

【特許文献5】 特開昭63-156011号公報

【特許文献6】 特開2001-19425公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記公報に記載されている方法によれば、カッティングエッジを有しない丸味状アルミナ粒子が得られているものの、共に熱原単位が大きく経済的でないばかりか熱伝導率も小さい。これらの課題を同時に解決するためには、熱伝導率の高い電融アルミナ粒子を、熱処理工程を伴わずに整形して丸味状電融アルミナ粒子を製造することが好ましい。

【0009】

また、熱処理を行わず、整形によって丸味状電融アルミナ粒子が生産できれば熱処理設備、冷却設備も不要となり、設備投資費用が少なくて済むというメリットもある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者は上記従来技術の問題点に鑑み、鋭意研究した結果、丸味状電融アルミナ粒子を完成するため、その製造にジェットミルを用いることにより上記課題を解決して本発明を完成させるに至った。

【0011】

すなわち、本発明は以下の手段によって達成される。

【0012】

〔1〕平均粒子径が $5 \sim 4000 \mu\text{m}$ で、円形度が 0.85 以上である、丸味状電融アルミナ粒子。

【0013】

〔2〕電融アルミナ粒子同士を接触させ、そのエッジを取り除くことを特徴とする、上記〔1〕に記載の丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【0014】

〔3〕ジェットミルによって電融アルミナ粒子のエッジを取り除くことを特徴とする、上記〔1〕に記載の丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【0015】

〔4〕ジェットミルが、カウンター型ジェットミルである、上記〔3〕に記載の丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【0016】

〔5〕ジェットミルが、旋回型ジェットミルである、上記〔3〕に記載の丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【0017】

〔6〕カウンター型ジェットミルが、ノズル圧力、分級機回転数、運転時間を任意に設定できるものである、上記〔4〕に記載の丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【0018】

〔7〕カウンター型ジェットミルのノズル圧力を $0.6 \sim 0.8 \text{ MPa}$ とすることを特徴とする、上記〔4〕または〔6〕に記載の丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【0019】

〔8〕カウンター型ジェットミルをバッチ運転し、ミル内残留物を製品とすることを特徴とする、上記〔4〕、〔6〕または〔7〕に記載の丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【0020】

〔9〕樹脂中に上記〔1〕に記載の丸味状電融アルミナ粒子を含むことを特徴とする、耐摩耗性樹脂組成物。

【0021】

〔10〕ゴム中に上記〔1〕に記載の丸味状電融アルミナ粒子を含むことを特徴とする、高熱伝導性ゴム組成物。

【0022】

〔11〕樹脂中に上記〔1〕に記載の丸味状電融アルミナ粒子を含むことを特徴とする、高熱伝導性樹脂組成物。

【発明の効果】

【0023】

本発明により、丸味状の電融アルミナ粒子を安価に工業的に生産することが可能となり、本発明の丸味状電融アルミナ粒子は従来の丸味状アルミナ粒子に比べより高熱伝導で、優れた充填性を示すだけでなく、このアルミナ粒子を含む組成物の生産機械装置の摩耗を低減するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明について詳述する。

【0025】

本発明は、平均粒子径が $5 \sim 4000 \mu\text{m}$ で、円形度が 0.85 以上の丸味状電融アルミナ粒子、及び一般には粉碎機として用いられるジェットミルにて電融アルミナ粒子を整形することを特徴とする丸味状電融アルミナ粒子の製造方法である。

【0026】

本発明において粒子の円形度とは、粒子の投影面積（ア）と周囲長を測定し、周囲長に相当する真円の面積（イ）との比（ア）／（イ）を円形度をいう。円形度は、粒子の形状が円に近いほど 1 に近い値となる。

【0027】

本発明の丸味状電融アルミナ粒子は、円形度が 0.85 以上であるが、 0.86 以上あるいは 0.87 以上が好ましく、 0.88 以上がさらに好ましい。 0.90 以上も可能である。しかしながら、必要以上の円形度とすると、例えば整形時間が長くなる等の経済的な不利益が生じることがある。通常は、円形度を 0.91 以下とするのが好ましい。

【0028】

本発明において出発原料として用いられる電融アルミナは公知の製造方法で製造される電融アルミナを用いることもできるが、その粒度は、平均粒子径が $5 \sim 4000 \mu\text{m}$ 、好ましくは $5 \sim 500 \mu\text{m}$ の範囲のものがよい。平均径が $5 \mu\text{m}$ 未満の場合は、ジェットミルに付帯する分級機に分級性能が一般に $2 \sim 3 \mu\text{m}$ 程度であるため、十分な収率が得られない。また、平均径が $4000 \mu\text{m}$ を超える場合は、ジェットミル内で粒子が十分に加速出来ないため、粒子同士が衝突し、丸味化するのに必要な運動エネルギーが充分得られない。

【0029】

本発明に用いるジェットミルとしてはカウンター型ジェットミル（例えば、ホソカワアルピネ型、Majac型）あるいは旋回流型ジェットミル（例えば、セイシン企業STJ型、日本ニューマチック工業PJM型）などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0030】

電融アルミナは主に研削材に使用される材料であるため、それを取り扱う機械装置の磨耗が極めて大きくなるという問題がある。従って、ランニングコストを充分考慮する必要があり、本体壁面に直接粉末が当る可能性が少なく、かつ粒子に十分な運動柄を与えて、粒子同士を衝突させることができる装置、例えばカウンター型ジェットミルを選択することが好ましい。

【0031】

また、カウンター型ジェットミルでの粒子の整形においては、限定するわけではないが、通常の連続運転ではなく、バッチ運転を行なうようにする。好ましくは運転開始前に粉碎ノズルが隠れる程度の原料を仕込み、運転をスタートさせ運転中は新原料の投入を行わない。そして、一定時間経過したら一旦機械を停止して下部排出口からミル内の粉を排出し、これを製品とする。

【0032】

電融アルミナ粒子は、単粒子である、かつ、ほぼ単結晶であり非常に硬いため、ジェットミルではいわゆる「粉碎」が進み難い。電融アルミナをジェットミルにかけると、電融アルミナ粒子に特徴的である鋭いカッティングエッジが粒子同士の衝突によって欠け取れ、ジェットミル内で衝突を繰り返すことによって鋭いカッティングエッジがなくなり、丸

味を帯びた電融アルミナ粒子になっていくと推定される。衝突によって欠け取れたチップング粒子は分級機を介して系外へ排出され、ミル内にはカッティングエッジのなくなった丸味を帯びた粗粒子のみが残る。

【 0 0 3 3 】

丸味の程度は運転時間でコントロールするのが望ましく、整形時間が短すぎると丸味が不十分であり、整形時間が長過ぎると経済的でない。

【 0 0 3 4 】

ジェットミルのノズル圧力は特に限定されるものではなく、ノズル圧力が高い方が整形効率が良いが、機器の耐圧設計に要する費用等を考慮すると 0.6 ～ 0.8 MPa 程度が好ましい。

【 0 0 3 5 】

分級機の微粒側カットポイントは、所望の製品の微粒側カットポイントにより選定すれば良く、特に限定されるものではない。

【 0 0 3 6 】

本発明の丸味状電融アルミナ粒子は、好ましくはゴムや樹脂に充填され、特に熱伝導率の高い高熱伝導性ゴム組成物や高熱伝導性樹脂組成物、さらには特にアルミナが高充填された耐摩耗性樹脂組成物等に好ましく利用できる。

【 0 0 3 7 】

高熱伝導性ゴム組成物、高熱伝導性樹脂における丸味状電融アルミナ粒子の含有量は 80 質量%以上が好ましい。

【 0 0 3 8 】

本発明において前記高熱伝導性樹脂組成物を構成する樹脂は、特に制限されず、公知な樹脂も適用される。例えば、不飽和ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ビニルエステル樹脂、エポキシ樹脂等、キシレンホルムアルデヒド樹脂、グアナミン樹脂、ジアリルフタレート樹脂、フェノール樹脂、フラン樹脂、ポリイミド樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂等が挙げられる。好ましくは、不飽和ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ビニルエステル樹脂、エポキシ樹脂等が例示できる。

【 0 0 3 9 】

本発明において前記耐摩耗性樹脂組成物を構成する樹脂は、特に制限されず、公知な樹脂も適用される。例えば、不飽和ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ビニルエステル樹脂、エポキシ樹脂等、キシレンホルムアルデヒド樹脂、グアナミン樹脂、ジアリルフタレート樹脂、フェノール樹脂、フラン樹脂、ポリイミド樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂等が挙げられる。好ましくは、メラミン樹脂、フェノール樹脂等が例示できる。

【 0 0 4 0 】

本発明においては前記高熱伝導性ゴム組成物を構成するゴムは、特に制限されず、公知なゴムも適用される。

【 0 0 4 1 】

以下、実施例、比較例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【 0 0 4 2 】

（円形度の測定方法）

粒子の投影面積（ A ）と周囲長を測定し、周囲長に相当する真円の面積（ I ）との比（ A/I ）を円形度とする。形状が円に近いほど 1 に近い値となる。

【 0 0 4 3 】

平均粒子径が 200 μm 以下の場合：Sysmex 製 FPIA-2100 にて平均円形度を測定。

平均粒子径が 200 μm 以上の場合：画像解析装置 Luzex にて平均円形度を測定。

【 0 0 4 4 】

（かさ比重）

かさ比重は、JIS-R6126（1970）によって測定した。すなわち、漏斗 1、

ストッパー 2、シリンダー 3 及びその支持台 4 からなる図 1 の装置を用いて、下記のようにしてかさ比重を測定した：

（１）シリンダーの容積 V （ m l ）を測定；

（２）漏斗の出口をストッパーでふさぎ、試料約 120 m l を漏斗内に入れた後、シリンダーを漏斗の真下に配置；

（３）ストッパーを引き抜き、試料の全量をシリンダー内に落とし、シリンダーの上面に盛り上がった試料を軽くすくい取るようにして除いた後、シリンダーに入った試料の重さを測定；

（４）同一試料について（２）及び（３）の操作を繰り返して、３つの測定値 W_1 （ g ）、 W_2 （ g ）、及び W_3 （ g ）を取得；

（５）（１）で得られたシリンダーの容積 V （ m l ）と、（４）で得られた３つの測定値 W_1 （ g ）、 W_2 （ g ）、及び W_3 （ g ）とから、下記の式を用いてかさ比重を算出：

$$\text{かさ比重}(\text{g}/\text{m l}) = \{ (W_1 + W_2 + W_3) / 3 \} / V$$

【 0 0 4 5 】

（実施例 1）

ホソカワアルピネ製カウンター型ジェットミル（200AFG型）にニッケト製アルミナボール（HD-2， $20\text{ mm } \phi$ ）を 8 kg 敷き詰め、この上に平均粒径 $70\text{ }\mu\text{ m}$ の電融アルミナ（昭和電工（株）製）を 10 kg 入れ、ノズル圧力 0.6 MPa 、分級機回転数 2000 rpm にて粉碎時間を変えて（ 15 min ， 30 min ， 60 min ， 120 min ）整形し、円形度、かさ比重、平均粒子径（マイクロトラック HRA）を測定した。結果を表 1 に示す。

【 0 0 4 6 】

【表 1】

表 1

	平均径 ($\mu\text{ m}$)	かさ比重	円形度
原料	75.6	1.80	0.830
整形 15min	72.8	1.88	0.863
整形 30min	72.5	1.92	0.864
整形 60min	71.7	1.96	0.872
整形 120min	67.9	1.99	0.887

【 0 0 4 7 】

（実施例 2）

ホソカワアルピネ製カウンター型ジェットミル（200AFG型）にニッケト製アルミナボール（HD-2， $20\text{ mm } \phi$ ）を 8 kg 敷き詰め、この上に平均粒径 $500\text{ }\mu\text{ m}$ の電融アルミナ（昭和電工（株）製）を 10 kg 入れ、ノズル圧力 0.6 MPa 、分級機回転数 2000 rpm にて粉碎時間を変えて（ 15 min ， 30 min ， 60 min ， 120 min ）整形し、円形度、かさ比重、粒度（篩粒度）を測定した。結果を表 2 に示す。

【 0 0 4 8 】

【表 2】

表 2

	篩粒度					かさ比重	円形度
	1	2	3	3+4	F		
原料	0	4	55	93	0	1.82	0.803
整形 15min	0	2	34	66	20	2.07	0.866
整形 30min	0	1	26	57	26	2.12	0.870
整形 60min	0	1	26	52	30	2.18	0.875
整形 120min	0	1	24	49	34	2.20	0.888

【 0 0 4 9 】

(実施例 3)

ホソカワアルピネ製カウンター型ジェットミル（200AFG型）にニッケター製アルミナボール（HD-2，20mmφ）を8kg敷き詰め、この上に表3に示す平均粒子径5～4000μm（4000μm、2000μm、500μm、75μm、10μm、5μm）の電融アルミナ（昭和電工（株）製）をそれぞれ10kg入れ、ノズル圧力0.6MPa、分級機回転数を所望の粒度に合わせて変化させ、整形し、円形度、かさ比重を測定した。

【 0 0 5 0 】

結果を表3～8に示す。表3～8の欄外の数値は平均粒子径である。

【 0 0 5 1 】

【表 3】

表 3

平均粒子径 4000μm

	かさ比重	円形度
原料	1.93	0.750
整形後	2.08	0.883

【 0 0 5 2 】

【表 4】

表 4

平均粒子径 2000μm

	かさ比重	円形度
原料	1.98	0.784
整形後	2.39	0.888

【 0 0 5 3 】

【 表 5 】

表 5

平均粒子径 500 μ m

	かさ比重	円形度
原料	1. 82	0. 829
整形後	2. 18	0. 898

【 0 0 5 4 】

【 表 6 】

表 6

平均粒子径 75 μ m

	かさ比重	円形度
原料	1. 8	0. 830
整形後	1. 99	0. 872

【 0 0 5 5 】

【 表 7 】

表 7

平均粒子径 10 μ m

	かさ比重	円形度
原料	—	0. 823
整形後	—	0. 886

【 0 0 5 6 】

【 表 8 】

表 8

平均粒子径 5 μ m

	かさ比重	円形度
原料	—	0. 832
整形後	—	0. 901

【 0 0 5 7 】

(実施例 4)

セイシン企業製旋回流型ジェットミル（S T J - 2 0 0 型）にてブッシャーノズル圧力 0 . 7 4 M P a 、グライディングノズル圧力 0 . 6 4 M P a 、原料（平均径 7 0 μ m の電融アルミナ：昭和電工（株）製）フィード量 1 5 k g / h r の条件で整形し、円形度、かさ比重、平均粒子径（マイクロトラック H R A ）を測定した。結果を表 9 に示す。

【 0 0 5 8 】

【表 9】

表 9

	平均径 (μ m)	かさ比重	円形度
原料	75. 6	1. 80	0. 830
整形後	74. 5	1. 97	0. 856

【 0 0 5 9 】

（実施例 5）

ホソカワアルピネ製カウンター型ジェットミル（2 0 0 A F G 型）にニッケター製アルミナボール（H D - 2 , 2 0 m m ϕ ）を 8 k g 敷き詰め、この上に平均粒径 3 0 μ m の電融アルミナ（昭和電工（株）製、W A # 4 0 0）を 1 0 k g 入れ、ノズル圧力 0 . 6 M P a 、分級機回転数 6 0 0 0 r p m にて 6 0 分間整形した。得られた丸味状電融アルミナの平均粒子径は 2 3 . 4 μ m 、円形度は 0 . 9 0 であった。

【 0 0 6 0 】

シリコーン樹脂 T S E - 3 0 7 0 （A）2 5 g 、シリコーン樹脂 T S E - 3 0 7 0 （B）2 5 g （両者とも G E 東芝シリコーン製）、及び得られた丸味状電融アルミナ 2 0 0 g をミキサー（T . K . H I V I S M I X 0 3 型、特殊機化工業製）を用いて、5 0 r p m で 1 0 分間混練し、次いで遠心脱泡機（N B K - 1 型、日本精機会社製）を用いて 5 0 0 r p m で 5 分間脱泡した。これを 1 4 0 $^{\circ}$ C で 6 0 分間硬化させ、樹脂組成物を得た。

【 0 0 6 1 】

得られた樹脂組成物の熱伝導率を、迅速熱伝導率計（Q T M - 5 0 0 、京都電子工業製）を用いて測定した。結果を表 1 0 に示す。

【 0 0 6 2 】

（比較例 1）

丸味状電融アルミナの代わりに、ほぼ真球のアルミナビーズ（C B - A 2 0 A 、平均粒径 2 2 . 8 μ m 、円形度 0 . 9 6 、昭和電工製）を用いた以外は、実施例 5 と同様にして樹脂組成物を作成し、熱伝導率を測定した。結果を表 1 0 に示す。

【 0 0 6 3 】

（比較例 2）

丸味状電融アルミナの代わりに、電融ではない丸味状アルミナ（A S - 2 0 、平均粒径 2 3 . 1 μ m 、円形度 0 . 9 0 、昭和電工製）を用いた以外は、実施例 5 と同様にして樹脂組成物を作成し、熱伝導率を測定した。結果を表 1 0 に示す。

【 0 0 6 4 】

表 1 0

	熱伝導率 (W/mK)
実施例 5	1.2040
比較例 1	1.0555
比較例 2	1.1192

【0 0 6 5】

比較例 1 及び 2 の丸味状アルミナは実施例 5 のものと比較して、平均粒子径がほぼ同じであり、かつ円形度がより優れている。しかしながら表 1 0 から理解されるように、実施例 5 の樹脂組成物を比較例 1 及び 2 の樹脂組成物と比較すると、丸味状電融アルミナを混練された実施例 5 の樹脂組成物は、熱伝導率が約 1 割も優れている。すなわち実施例 5 の丸味状電融アルミナが、熱伝導性充填材として優れた性質を有することが理解される。

【図面の簡単な説明】

【0 0 6 6】

【図 1】 J I S-R 6 1 2 6 (1 9 7 0) のかさ比重測定で使用される装置の概略図である。

【符号の説明】

【0 0 6 7】

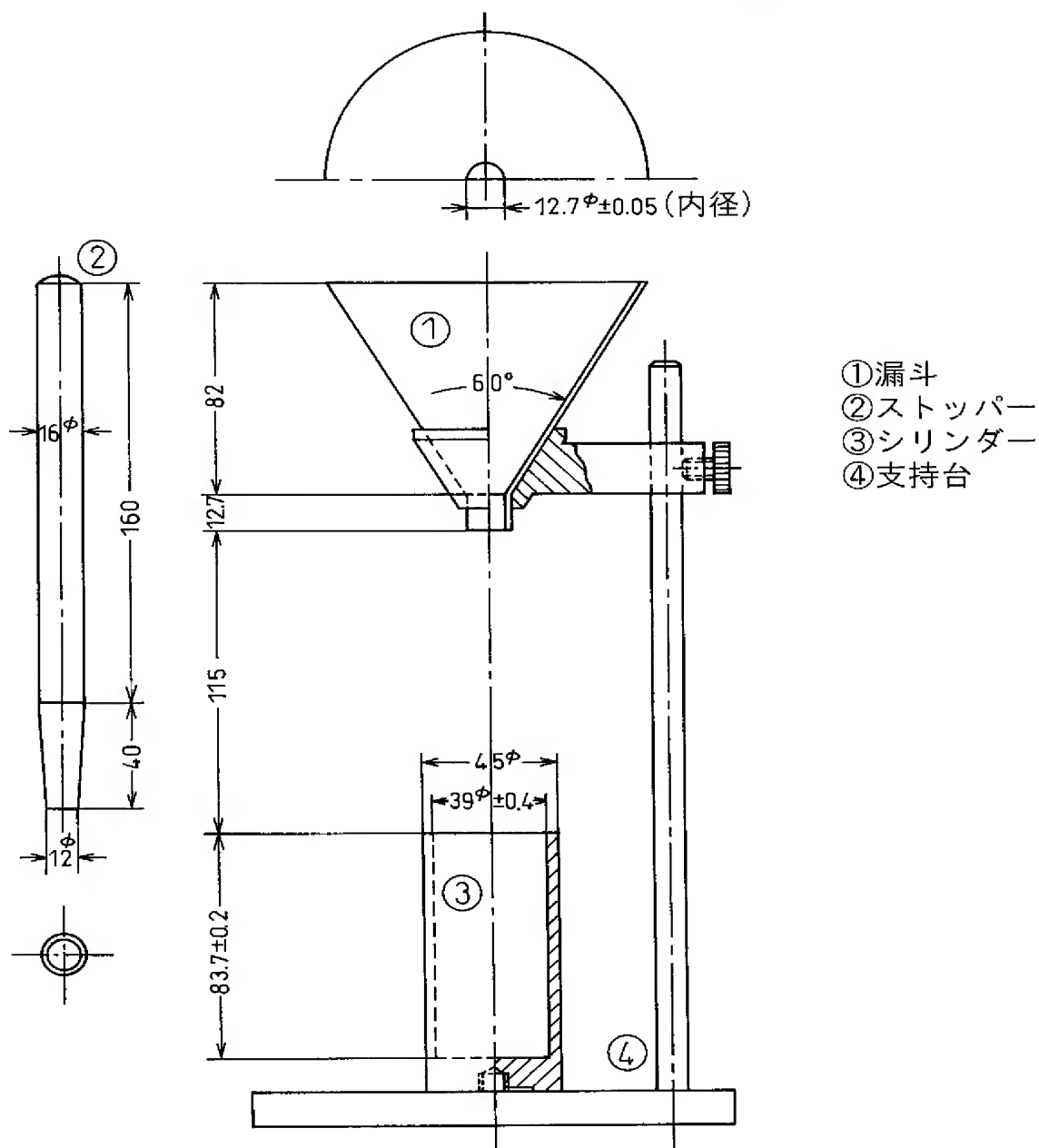
- 1 漏斗
- 2 ストッパー
- 3 シリンダー
- 4 支持台

図1

R6126-1970

付図

単位mm



- 注 1. 漏斗の材質 ステンレス鋼
2. ストッパーの材質 黄銅
3. シリンダーの材質 黄銅
〔JIS H 3631(黄銅継目無管)に黄銅の底をつける〕
4. 図に指定されたもの以外の寸法および形状は適当でよい

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カッティングエッジを有しない丸味状電融アルミナ粒子を提供すること。

【解決手段】 平均粒子径が $5 \sim 4000 \mu\text{m}$ である電融アルミナ粒子をジェットミルにて整形することを特徴とする丸味状電融アルミナ粒子の製造方法。

【選択図】 なし

出願人履歴

0 0 0 0 0 2 0 0 4

19900827

新規登録

東京都港区芝大門 1 丁目 1 3 番 9 号

昭和電工株式会社